

⑬ 日本国特許庁 (JP)
⑭ 公開特許公報 (A)

⑮ 特許出願公開

昭57-127596

⑯ Int. Cl.³
B 23 K 35/30
35/00

識別記号

庁内整理番号
6919-4E
6919-4E

⑰ 公開 昭和57年(1982)8月7日

発明の数 1
審査請求 有

(全 3 頁)

⑱ 金属ろう

⑲ 特 願 昭56-206518

⑳ 出 願 昭52(1977)3月30日

㉑ 特 願 昭52-35966の分割

㉒ 発 明 者 河西一和

諏訪市大和3丁目3番5号株式
会社諏訪精工舎内

㉓ 発 明 者 北林強

諏訪市大和3丁目3番5号株式
会社諏訪精工舎内

㉔ 出 願 人 株式会社諏訪精工舎

東京都中央区銀座4丁目3番4
号

㉕ 代 理 人 弁理士 最上務

明 細 書

1. 発明の名称 金属ろう

2. 特許請求の範囲

「1 Cr 3~18% (重量パーセント、以下同じ)、Cu 2~25%、Sn 20~40%、必要によりMo、Fe、Ti、Coの中から1種以上を過して合計で0.2~10%、同様に、Si、Co、P、In、B、Znの中から1種以上を選んで合計で0.1~10% (但しP、Bはそれぞれ1種が5%以下)、残部が30%以上のNiと不可避免的な不純物である金属ろう本体の表面に、それより耐酸化性の優れた金属膜または合金メッキ被膜を20μ以下形成したことを特徴とする金属ろう。」

3. 発明の詳細な説明

本願発明は金属を接合するための金属ろうの改良に係わり、耐蝕性に秀れ白色を呈し、且つ耐酸化性に優れ母材のめれ性を向上せしめる金属ろう

をもたらすものである。

同種金属や異種金属を接合するいわゆる溶接の中でもろう接方式は母材に変化を与えない、操作が容易である。また応用範囲が広いことなどから非常に広く用いられている。ろう接はろうを溶融添加して固体と液体のめれ現象によつて母材を接合する技術である。加熱によりろう材は溶融し突き合さつた接合面のすき間に毛管現象により充填される。従つて母材の性質、ろう材の性質、接合面形状、溶融加熱条件などがろう接の良否を左右する因子となる。ろう接作業は①真空中、②水素気流またはアンモニア分解ガスなどの還元性雰囲気中、③アルゴン、窒素などの不活性気体中、④大気などの酸化性雰囲気中で行われ、特に①、④の場合において表面酸化が少ないので被接合材とろう材とのめれも良く強固な接合が得られ、またフラックス等を用いて接合部の酸化を防止する場合も多い。しかしながらろう材を完全に無酸化の状態まで溶融点まで加熱することは、量産方式においてはたとえ前記①、④の加熱方式においてもむず

かしい。とりわけ銅、クロム等を含有するろう材においては、これらの酸化物がろうの溶融流動時に流れ性、ぬれ性を劣化させ、また溶融後も残留物として表面部に実色した状態で残り易い。

本願発明は前記欠点を改良せしめて耐酸化性の劣るろう材においても秀れたろう接強度が得られ、また酸化残留物を残さず完全にすきまに流れ込んだろう接を可能にすることを目的として開発されたものである。即ち、本願発明はあらかじめろう材料の表面に耐酸化性皮膜を形成し、加熱時におけるろう材料の酸化を防止し、よつて被ろう接材料とのぬれ性を改良、向上せしめて強度に秀れたろう接合を得ようとするものである。

本発明はステンレス鋼や耐蝕合金の接合に適した金属ろうとして、次に示す(1)の組成合金を開発し、先に特許出願した。本願発明はこのように Cu, Cr, Fe, Mo 等を含有する金属ろうにおいて特にその効果を発揮するものである。

(1) Cr 3 ~ 18 重量%, Cu 2 ~ 25 重量%, Sn 20 ~ 40 重量%, 必要により Mo, Fe, Ti, Co の中から

メッキ成いは蒸着、浸漬等の方法が可能であり手段を選ばない。金属ろうの形態については粉末、細材、板材、等いずれも有効であり、粉末をプラスチック樹脂等でシート状に加工したろう材においても粉末時に皮膜を作成しておけば、加熱ろう接時にプラスチックが溶融蒸発揮発後ろう材の溶融温度に達するまでの酸化防止の効果を発揮する。

次に実施例について説明する。

実施例(1)

Cr 6 重量%, Cu 18 重量%, Sn 34 重量%, Ni 42 重量% からなる金属ろうを溶製し 100 メッシュの粉末とした。この金属ろうを (A) そのまま、(B) 無電解 Ni メッキ約 1 μ 被覆の 2 種として、304 ステンレス鋼を被ろう接材にしてアンモニア分解ガス (露点 -20℃) 中で 1150℃、15 分の炉中ろう接を行なった。その結果、(A) はろうを置いた部分に黒褐色の実色残留物が少し残つたが、(B) は全くステンレス色の接合面が得られた。また、この双方のサンプルのろう接継手強度は、(A) 4.8 kg/mm²、(B) 5.2 kg/mm² であつた。

特開昭57-127596(2)

1 種以上を選択して合計で 0.2 ~ 1.0 重量%、同様に Si, Ge, P, In, B, Zn の中から 1 種以上を選んで合計で 0.1 ~ 1.0 重量% (但し P・B はそれぞれ 1 種が 5 重量% 以下) 残部が 30 重量% 以上の Ni と不可避的な不純物からなる金属ろう。

本発明はろう接加熱以下の温度範囲において金属ろうより耐酸化性が秀れていることが必要であり、また溶融時に金属ろう或いは被ろう接材に相溶し易く、その上これらと合金して著しく融点を低下せしめたり、また脆性を与えたりしないことが必要である。加熱途中でろう材の表面酸化を防止し、またろう材溶融時には不溶物として残留しないためには、その皮膜はできるだけ薄いことが望ましいが、およそ 20 μ 程度以下であれば前記条件を満足することが実験により確認された。耐酸化性皮膜の材質としては Ni または Ni 合金、Sn または Sn 系合金、Au または Au 合金が適切であり、また Ag または Ag 合金も一旦酸化されるが、溶融後分解され易いので本願目的に適合する。次に皮膜の形成手段は電気メッキ、無電解

実施例(2)

Cr 7 重量%, Cu 22 重量%, Sn 28 重量%, Ni 35 重量%, Co 8 重量% からなる金属ろうを溶製し 80 メッシュの粉末とした。この金属ろうを、(A) そのまま、(B) 無電解 Ni メッキ約 5 μ 被覆の 2 種として、304 ステンレス鋼を被ろう接材にしてアンモニア分解ガス (露点 -20℃) 中で、1160℃、10 分の炉中ろう接を行なった。

その結果、(A) はろうを置いた部分に黒褐色の実色残留物が少し残つたが、(B) は全くステンレス色の接合面が得られた。また、この双方のサンプルのろう接継手強度は、(A) 5.4 kg/mm²、(B) 6.0 kg/mm² であつた。

実施例(3)

Cr 8 重量%, Cu 15 重量%, Sn 25 重量%, Ni 50 重量%, P 2 重量% からなる金属ろうを溶製し 50 メッシュの粉末とした。この金属ろうを、(A) そのまま、(B) 無電解 Ni メッキ約 8 μ 被覆の 2 種として、304 ステンレス鋼を被ろう接材にしてアンモニア分解ガス (露点 -20℃) 中で 1150℃、10 分の炉中

ろう接を行なつた。その結果、(A)はろうを置いた部分に黒褐色の変色残留物が少し残つたが、(B)は全くステンレス色の接合面が得られた。また、この双方のサンプルのろう接継手強度は、(A) 52 kg/mm²、(B) 55 kg/mm²であつた。

実施例(4)

Cr 15%, Cu 20%, Sn 25%, Ni 30%, Fe 5%, Ti 2% からなる金属ろうを溶製し120メッシュの粉末とした。この金属ろうを、(A)そのまま、(B)無電解Niメッキ約0.5μ被覆の2種として、304ステンレス鋼を被ろう接材にしてアンモニア分解ガス(露点-20℃)中で1150℃、10分の炉中ろう接を行つた。その結果、(A)はろうを置いた部分に黒褐色の変色残留物が少し残つたが、(B)は全くステンレス色の接合面が得られた。

また、この双方のサンプルのろう接継手強度は、(A) 50 kg/mm²、(B) 62 kg/mm²であつた。

実施例(5)

Cr 10%, Cu 14%, Sn 23.5%, Ni 14.5%, Si 2%, Ge 2%, In 2%, B 0.5%, Zn 1% から

られた。また、この双方のサンプルのろう接継手強度は、(A) 50 kg/mm²、(B) 54 kg/mm²であつた。

実施例(7)

Cr 10%, Cu 20%, Sn 25%, Ni 31%, Bi 5%, Co 8%, Zn 1% からなる金属ろうを溶製し、100メッシュの粉末とした。この金属ろうを、(A)そのまま、(B)無電解Niメッキ約0.5μ被覆の2種として、304ステンレス鋼を被ろう接材にしてアンモニア分解ガス(露点-20℃)中で1150℃、10分の炉中ろう接を行なつた。その結果、(A)はろうを置いた部分に黒褐色の変色残留物が少し残つたが、(B)は全くステンレス色の接合面が得られた。また、この双方のサンプルのろう接継手強度は、(A) 47 kg/mm²、(B) 50 kg/mm²であつた。

実施例(8)

実施例(1)~(7)の耐酸化被膜を施したろう材の耐蝕性試験を、15%食塩水と人工汗に120時間浸漬(35℃)で行なつたが、何ら腐蝕を認めなかつた。

特開昭57-127596(3)

なる金属ろうを溶製し100メッシュの粉末とした。この金属ろうを、(A)そのまま、(B)無電解Niメッキ約1μ被覆の2種として、304ステンレス鋼を被ろう接材にしてアンモニア分解ガス(露点-20℃)中で1150℃、10分の炉中ろう接を行なつた。その結果、(A)はろうを置いた部分に黒褐色の変色残留物が少し残つたが、(B)は全くステンレス色の接合面が得られた。また、この双方のサンプルのろう接継手強度は、(A) 40 kg/mm²、(B) 44 kg/mm²であつた。

実施例(6)

Cr 11%, Cu 10%, Sn 30%, Ni 40%, Fe 5%, Mo 3%, P 1% からなる金属ろうを溶製し40メッシュの粉末とした。この金属ろうを、(A)そのまま、(B)無電解Niメッキ約1.2μ被覆の2種として、304ステンレス鋼を被ろう接材にしてアンモニア分解ガス(露点-20℃)中で1150℃、10分の炉中ろう接を行なつた。その結果、(A)はろうを置いた部分に黒褐色の変色残留物が少し残つたが、(B)は全くステンレス色の接合面が得

以上説明した如く、本発明はろう接作業における不十分な非酸化性雰囲気における金属ろうの酸化によるろう接部分の変色やろう接強度の低下を防止し、ろう接作業を容易にするもので、特に量産過程における真空ろう接や還元性雰囲気ろう接等の作業管理を容易にする。また金属ろう自体の特性に関しても耐蝕性が多少劣つてもろう接強度や耐蝕性、色調等に重点を置いた組成を選択し得る点で大きなメリットがあり、その意味から新しい金属ろうを生み出すことにも通ずるものである。

以 上

出願人 株式会社 諏訪精工舎

代理人 弁理士 最 上